



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
University Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2019

---

## **Les enjeux du tourisme chirurgical dans le domaine de la chirurgie esthétiqueThe challenges of surgical tourism in the field of aesthetic surgery**

Parel-Amini, L ; Uçkay, I ; Rüegg, E M ; Homsy, A ; Pittet-Cuénod, B ; Modarressi, A

**Abstract:** INTRODUCTION Surgical tourism is a growing phenomenon, causing a surge demand for the management of its complications. In this study, we aimed to evaluate complications that occur after cosmetic breast surgery abroad; and their costs for the public health system. MATERIAL AND METHODS We reviewed the medical files of patients treated in our department for a complication after cosmetic breast surgery outside Switzerland and assessed all complications requiring hospitalization; and estimated the overall medical costs. RESULTS Over a two-year period, 26 patients were treated for 39 complications. The main complication was infection (71% of cases), mainly with a multidrug-resistant organism (47%) and atypical mycobacteria. Of the 16 patients with breast prosthesis, 7 implants were removed. The effective average costs incurred for the hospital care of these cases was estimated to 14'724 Swiss Francs ( 12'963 Euros) per patient. CONCLUSION The high rate of multidrug-resistant and mycobacterial atypical infections are a major public health problem. It is necessary to inform patients much better about the risks of surgical tourism. Furthermore, the danger of transfer of multidrug-resistant or atypical germs from abroad should not be overlooked. Physicians should be informed about this risk and take necessary measures for treatment and diagnosis of these complications.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anplas.2019.06.006>

Other titles: The challenges of surgical tourism in the field of aesthetic surgery

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-177256>

Journal Article

Published Version



The following work is licensed under a Creative Commons: Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) License.

Originally published at:

Parel-Amini, L; Uçkay, I; Rüegg, E M; Homsy, A; Pittet-Cuénod, B; Modarressi, A (2019). Les enjeux du tourisme chirurgical dans le domaine de la chirurgie esthétiqueThe challenges of surgical tourism in the field of aesthetic surgery. *Annales de Chirurgie Plastique et Esthétique*, 64(4):293-297.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anplas.2019.06.006>



Disponible en ligne sur

**ScienceDirect**  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

**EM|consulte**  
www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

# Les enjeux du tourisme chirurgical dans le domaine de la chirurgie esthétique



*The challenges of surgical tourism in the field of aesthetic surgery*

L. Parel-Amini<sup>a,1</sup>, I. Uçkay<sup>b,c,1</sup>, E.M. Rüegg<sup>a</sup>, A. Homsy<sup>a</sup>,  
B. Pittet-Cuénod<sup>a</sup>, A. Modarressi<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Service de chirurgie plastique, reconstructive et esthétique, département de chirurgie, hôpitaux universitaires de Genève, faculté de médecine, université de Genève, 4, rue Gabrielle-Perret-Gentil, 1211 Genève 14, Suisse

<sup>b</sup> Department of orthopaedics, Balgrist university hospital, Forchstrasse 340, 8008 Zürich, Suisse

<sup>c</sup> Infectiology, Balgrist university hospital, Forchstrasse 340, 8008 Zürich, Suisse

Reçu le 19 mai 2019 ; accepté le 18 juin 2019

## MOTS CLÉS

Infection postopératoire ;  
Mycobactérie ;  
Tourisme chirurgical ;  
Bactérie multirésistante

## Résumé

**Introduction.** — Le tourisme chirurgical est un phénomène en augmentation, engendrant une recrudescence de demande de prise en charge de ses complications. Le but de cette étude est d'évaluer sur le plan épidémiologique et économique les complications qui surviennent après une chirurgie esthétique mammaire à l'étranger.

**Matériel et méthodes.** — Le dossier des patients qui ont été pris en charge dans notre service pour une complication après une chirurgie esthétique mammaire en dehors de la Suisse ont été revus. Nous avons évalué les types de complications qui ont nécessité une hospitalisation et estimé le coût réel engendré pour leur prise en charge.

**Résultats.** — Sur une période de 2 ans, nous avons traité 26 patientes pour 39 complications. La complication principale était en lien avec une infection (71 % des cas) dont 47 % avec un germe multirésistant. Les mycobactéries atypiques étaient particulièrement présentes. Parmi les 16 patientes portant une prothèse mammaire, celles-ci ont dû être enlevées dans 7 cas. Le coût réel effectif engendré pour la prise en charge hospitalière de ces cas était 14 724 Francs Suisses (~ 12 963 euros) en moyenne par patiente.

**Conclusion.** — Le taux particulièrement élevé d'infections à germes multirésistants et à mycobactéries atypiques pose un problème important de santé publique. Il est donc nécessaire de

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [ali.modarressi@hcuge.ch](mailto:ali.modarressi@hcuge.ch) (A. Modarressi).

<sup>1</sup> Contribution égale en tant que premiers auteurs.

**KEYWORDS**

Postoperative infection;  
Mycobacteria;  
Surgical tourism;  
Multidrug-resistant  
bacterium

mieux informer les patients sur les risques encourus pour mieux encadrer la démarche du tourisme chirurgical. Le danger de rapatriement de germes multirésistants ou atypiques n'est pas à négliger, et les médecins doivent en être informés pour prendre les mesures nécessaires de traitement et de diagnostic.

© 2019 L'Auteur(s). Publié par Elsevier Masson SAS. Cet article est publié en Open Access sous licence CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Summary**

*Introduction.* — Surgical tourism is a growing phenomenon, causing a surge demand for the management of its complications. In this study, we aimed to evaluate complications that occur after cosmetic breast surgery abroad; and their costs for the public health system.

*Material and methods.* — We reviewed the medical files of patients treated in our department for a complication after cosmetic breast surgery outside Switzerland and assessed all complications requiring hospitalization; and estimated the overall medical costs.

*Results.* — Over a two-year period, 26 patients were treated for 39 complications. The main complication was infection (71% of cases), mainly with a multidrug-resistant organism (47%) and atypical mycobacteria. Of the 16 patients with breast prosthesis, 7 implants were removed. The effective average costs incurred for the hospital care of these cases was estimated to 14'724 Swiss Francs (~ 12'963 Euros) per patient.

*Conclusion.* — The high rate of multidrug-resistant and mycobacterial atypical infections are a major public health problem. It is necessary to inform patients much better about the risks of surgical tourism. Furthermore, the danger of transfer of multidrug-resistant or atypical germs from abroad should not be overlooked. Physicians should be informed about this risk and take necessary measures for treatment and diagnosis of these complications.

© 2019 The Author(s). Published by Elsevier Masson SAS. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introduction**

Le tourisme médical est un phénomène croissant sur ces 20 dernières années [1]. Il est défini comme la recherche de soins non urgents, souvent chirurgicaux, à l'étranger [1]. Les données à disposition montrent que les patients se rendent à l'étranger pour quatre types principaux de traitements médicaux : la chirurgie esthétique, la chirurgie bariatrique, le traitement de l'infertilité et les traitements dentaires. La motivation principale pour se rendre à l'étranger est principalement d'ordre économique, mais il peut y avoir d'autres raisons telles que la discrétion et l'anonymat, le délai d'attente raccourci, la présence d'agences spécialisées qui facilitent le voyage et la combinaison avec le tourisme classique sur place.

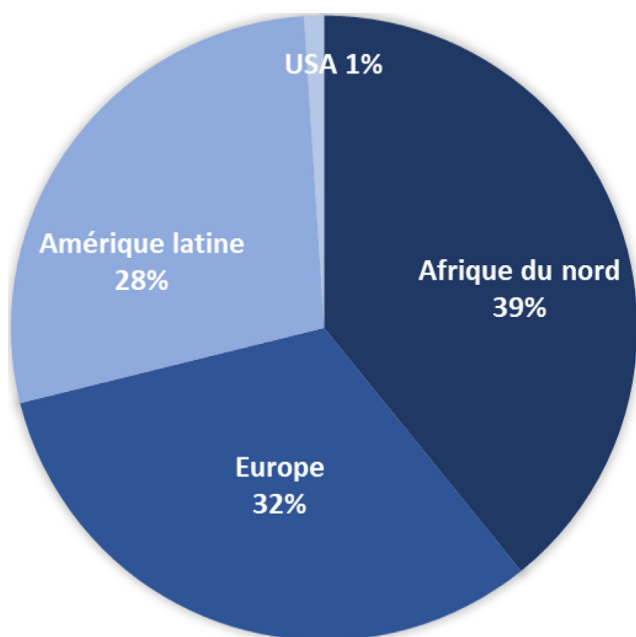
Divers experts ont exprimé leurs craintes quant à l'impact sur le système de santé des pays de destination, où le tourisme médical pourrait favoriser l'apparition d'une médecine de pointe réservée aux seuls étrangers, entraînant une diminution des prestations du système publique local [1]. Pour les pays d'origines, les conséquences attendues sont diverses avec, d'une part, l'augmentation des coûts pour le système de santé qui doit prendre en charge les complications de ces interventions étrangères : une étude britannique attribue un surcoût d'environ 10 000 euros au pays d'origine pour chaque complication sévère survenue à l'étranger [1]. D'autre part, le retour de ces patients pourrait représenter un risque sanitaire avec entre autres l'introduction des bactéries multirésistantes [2]. Afin d'évaluer l'impact épidémiologique et économique des complications du tourisme médical sur la santé individuelle et publique, nous étudions dans cet article les cas de patients qui ont été traités dans notre service pour une complication à la suite d'une chirurgie mammaire à l'étranger.

**Matériel et méthode**

Les dossiers médicaux des patients nécessitant une hospitalisation sur une période de deux ans dans notre service de chirurgie plastique, reconstructive et esthétique pour le traitement d'une complication survenue à la suite d'une chirurgie plastique ou esthétique, au niveau des seins à l'étranger, ont été étudiés. Nous avons inclus uniquement les complications aiguës (par ex. infection, retard de cicatrisation), survenues dans les 30 jours après la chirurgie à l'étranger ; les cas d'insatisfaction esthétique ont été exclus. Les données épidémiologiques, ainsi que les données chirurgicales et les types de complications ont été étudiés. Plus particulièrement, les types de germes causant les complications ont été investigués et comparés à la littérature. Le coût effectif des frais d'hospitalisation engendrés pour la prise en charge de ces complications a été calculé. Cette évaluation a été basée sur les coûts réels estimés par le service d'analyses médicoéconomiques comprenant les frais liés au temps opératoire, à la charge du personnel médical et soignant, à l'hôtellerie et aux médicaments nécessaires pour le traitement de chaque patient. Le coût facturé aux assurances maladies selon le système forfaitaire par cas de rémunération des prestations hospitalières en soins somatiques aigus, la tarification Swiss Diagnosis Related Groups (SwissDRG), a été relevé.

**Résultats**

Sur une période de 2 ans, 26 patients ont été hospitalisés pour le traitement de complications aiguës (< 30 jours) survenues à la suite d'une opération mammaire à l'étranger. Il



**Figure 1** Distribution des complications selon les régions d'opération principale.

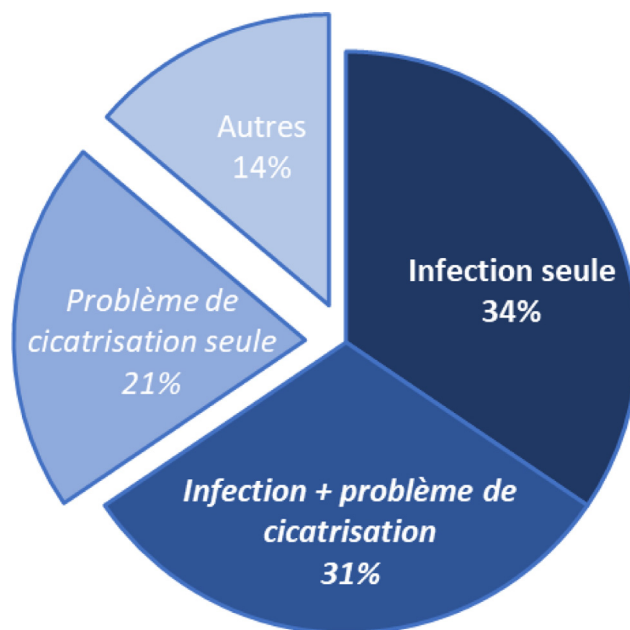
s'agissait uniquement de femmes et l'âge moyen des patientes était de 40 ans (22–67 ans). La majorité d'entre elles avaient été opérées en Afrique du Nord ( $n = 10$  ; 38 %), suivie par l'Europe ( $n = 8$  ; 31 %), et par l'Amérique latine ( $n = 7$  ; 27 %) ; et une seule aux États-Unis (Fig. 1). Parmi tous les pays, la Tunisie était la destination principale : 8 cas. Les opérations ont été principalement effectuées (70 %) avec mise en place de prothèses mammaires.

Nous avons relevé 39 complications. Le délai moyen entre les premiers symptômes et l'opération initiale était de  $5,3 \pm 4,1$  jours. Cependant, les patientes se sont adressées à notre service pour la première fois après une durée moyenne de  $13 \pm 4,5$  jours depuis leur opération à l'étranger.

Les complications étaient principalement une infection du site opératoire ( $n = 19$ , 73 % des patientes). Dans 16 cas (61,5 %), nous avons constaté un problème de cicatrisation (déhiscence de plaie, nécrose cutanée), dans la majorité des cas ( $n = 9$  ; 56 %) associé à une infection. Les autres complications ( $n = 4$ ) étaient principalement des séromes ou des hématomes non infectieux (Fig. 2).

Dans le cas d'infections, les germes les plus fréquents étaient le *Pseudomonas aeruginosa* ( $n = 6$ ) et le *Mycobacterium abscessus* ( $n = 4$ ). Parmi d'autres pathogènes figuraient le *Staphylococcus epidermidis* ( $n = 3$ ), l'*Escherichia coli* ( $n = 2$ ), l'*Enterococcus faecalis* ( $n = 1$ ), la *Klebsiella pneumoniae* ( $n = 1$ ), et le *Corynebacterium* sp. ( $n = 1$ ). Dans 47 % des cas, il s'agissait de « bactéries résistantes », y compris des BLSE (bêta-lactamases à spectre élargi).

Toutes les patientes ont nécessité au moins une intervention chirurgicale. Trois patientes ont dû subir trois opérations et deux autres deux interventions lors de la même hospitalisation. Parmi les 16 complications avec une prothèse en place, les prothèses ont dû être retirées dans 7 cas. La durée d'administration d'antibiotiques ciblée était de plusieurs semaines, les plus souvent six semaines. La durée



**Figure 2** Type de complications.

moyenne d'hospitalisation était de 8,8 jours (2–39 jours). Dans le suivi postopératoire, de minimum de trois mois, aucune patiente n'a présenté de signes de récurrence d'infection.

Le coût réel calculé pour la prise en charge hospitalière était en moyenne de 14 724 Francs suisses (CHF) (8631–57 892 CHF) équivalent à 12 963 euros (7440–49 906 euros) par patiente. Les frais facturés aux assurances maladies selon la facturation SwissDRG étaient de 14 315 CHF en moyenne par cas (8998–37 411 CHF) équivalent à 12 340 euros (7757–32 250 euros).

## Discussion

Les complications postopératoires sont inévitables, ceci aussi bien après une chirurgie esthétique que d'autres interventions, autant en Suisse que dans d'autres pays. N'ayant pas à disposition le nombre d'interventions effectuées lors de tourisme chirurgical des Suisses, il est impossible de chiffrer le taux de complications et de le comparer aux taux des interventions effectuées en Suisse.

Ces complications ne sont pas toujours liées aux compétences chirurgicales des médecins à l'étranger. Le modèle de soins du « tourisme médical » en soi peut être un facteur de risque : les consultations préopératoires pourraient être jugées inadéquates selon nos normes nationales, avec un délai de réflexion insuffisant. Les suivis postopératoires sont limités à une courte période de temps. De plus, vu que le patient passe son temps de récupération postopératoire dans son lieu de « vacances », les moments de loisir sont un risque supplémentaire pour des complications : consommation de tabac, bains de soleil, randonnées pédestres et autres activités touristiques. Les longs déplacements en avion ou par la route, avant ou après l'intervention chirurgicale prédisposent à des risques supplémentaires, notamment des événements thromboemboliques qui peuvent être fatals.

L'absence du chirurgien, auquel le patient peut s'adresser après son retour au pays en cas de complication, peut être un autre danger. Souvent les patients reprennent contact téléphoniquement, ou par Skype avec leur chirurgien resté dans le pays d'accueil. Le statut clinique étant difficilement évaluable sur des images, le chirurgien propose une surveillance ou/et l'introduction d'une antibiothérapie « à l'aveugle » sans prélèvement bactériologique préalable. Ce qui provoque, d'une part, un retard de prise en charge de ces patients, qui s'adressent aux urgences plusieurs jours après avec une infection avancée (en moyenne huit jours après les premiers signes de complications) et, d'autre part, un taux élevé de germes multirésistants sélectionnés par l'antibiothérapie au long cours.

De plus, il a été démontré que dans toutes les spécialités chirurgicales, le risque d'infection du site chirurgical, ou nosocomiale en général, peut s'avérer plus élevé dans les pays en voie de développement [2,3]. Cependant, une véritable comparaison entre les différentes disciplines chirurgicales parmi les différents pays n'est pas possible. En ce qui concerne la chirurgie mammaire, selon la littérature, le taux d'infections nosocomiales lors d'une augmentation mammaire prothétique est de 2–3 % dans les pays riches en ressources des zones tempérées [4–7]. Malheureusement en l'absence de données fiables avec l'impossibilité d'obtenir le nombre total des cas de tourisme de chirurgie mammaire à l'étranger, le taux d'infections nosocomiales dans les pays destinataires n'est pas calculable. Cependant, notre revue a permis de mettre en évidence que 47 % des germes, découverts chez les patientes traitées dans notre service pour une infection après une chirurgie mammaire à l'étranger, étaient multirésistants. Un taux bien plus élevé que décrit dans la littérature pour la chirurgie générale ou orthopédie en Suisse (0–2 %) [8–10].

Outre que le taux de germes multirésistants, le type de microbiologie peut aussi changer en fonction des ressources du pays, les programmes d'hygiène hospitalière et/ou son climat. Tandis que les pathogènes classiques d'une infection de prothèse sont les staphylocoques coagulase-négatifs ainsi que d'autres germes cutanés tels que les corynebactéries ou des propionibactéries [5], les germes les plus fréquents dans notre série étaient des *P. aeruginosa* et le *M. abscessus*. Dans le cadre des complications du tourisme médical, la littérature scientifique récente met aussi le *focus* sur les germes exotiques et/ou résistants tels que les mycobactéries atypiques [11]. Il s'agit, dans la plupart des cas, d'infections à *M. abscessus* ou de *Mycobacterium fortuitum*, survenant en tant qu'infections du site chirurgical seul, ou dans le cadre d'épidémies larges comprenant plusieurs dizaines d'hôpitaux. Une tuberculose classique de la prothèse mammaire n'a été rapportée qu'à deux reprises [12].

Les mycobactéries atypiques non tuberculeuses sont un groupe particulier de microorganismes nosocomiaux en chirurgie [13]. Ils sont connus dans la chirurgie prothétique mammaire depuis le début des années 1980. Des rapports de cas, ou séries de cas, témoignent de leur pathogénicité. Le diagnostic est souvent difficile, car premièrement elles ont un long temps d'incubation, avec les premiers signes se manifestant plusieurs semaines après l'opération, deuxièmement, les symptômes d'évolution progressive, ne sont pas très marqués. Finalement la détection des

mycobactéries atypiques nécessite une culture spécifique, et en raison de leur prolifération lente, un temps d'attente plus long (4 à 8 semaines) que pour les autres microorganismes avant d'obtenir un résultat bactériologique définitif. Un recours à la (*polymerase chain reaction* [PCR]) avec des résultats rapides, comme elle existe pour la tuberculose classique, n'est pratiquement pas disponible concernant les mycobactéries atypiques dans le quotidien clinique. Ces spécificités rendent le diagnostic plus difficile [14], mais quand il s'agit d'une infection du site opératoire, la recherche de ces mycobactéries doit faire partie intégrante du bilan microbiologique. Une attention particulière doit être portée à ce diagnostic quand l'intervention a eu lieu dans un pays en voie de développement où la littérature récente a démontré un taux élevé d'incidents d'infection à mycobactérie atypiques [1–18]. Ces infections peuvent survenir seules, mais aussi en épidémies [13,18,19], alors que la source des déclenchements peut varier [20]. L'eau du robinet, une contamination de la part des chirurgiens, du matériel [11] ou encore des solutions désinfectantes [13] ont été décrits dans la littérature, mais souvent la source reste inconnue [13]. La présence de ces germes pose un problème de santé publique, étant donné que ces cas présentent un risque de dissémination de ces germes atypiques dans les établissements de soins du pays d'origine [2,13].

Vu l'absence de données fiables, il n'est pas possible actuellement de comparer le taux de complications entre une chirurgie effectuée à l'étranger et en Suisse. Cependant, aussi bien nos données, que celles de la littérature démontrent que pour les différentes raisons mentionnées, les complications à la suite du « tourisme chirurgical » sont plus complexes et leur pris en charge nécessite souvent des traitements longs, lourds et coûteux. Ceux-ci présentent un enjeu important, d'une part, pour les patients souffrant d'une morbidité psychologique et de séquelles physiques et, d'autre part, pour le système de santé en raison des frais directs des soins ambulatoires et hospitaliers et des coûts indirects pour la société (ex. risque d'introduction des germes multirésistants, les arrêts de travail).

## Conclusion

Il est nécessaire de mieux informer les patients sur les risques encourus, et les coûts engendrés pour le système de santé du pays de domicile, pour mieux encadrer la démarche du tourisme chirurgical. Ce risque existe aussi bien dans le domaine de chirurgie mammaire, que dans les autres domaines de chirurgie plastique et esthétique, notamment l'abdominoplastie où nous rencontrons une recrudescence de complications ces dernières années. Le danger de rapatriement de germes résistants colonisant ou atypiques n'est pas à négliger et les médecins qui prennent en charge ces patients doivent en être informés pour prendre les mesures nécessaires de diagnostic et de traitement.

## Déclaration de liens d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.



## Remerciements

Nous remercions les collègues du laboratoire central de bactériologie aux HUG ainsi que le service d'analyse médico-économique des HUG.'

## Références

- [1] Miyagi K, Auberson D, Patel AJ, Malata CM. The unwritten price of cosmetic tourism: an observational study and cost analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2012;65:22–8.
- [2] Allegranzi B, Bagheri-Nejad S, Combescure C, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2011;377:228–241.
- [3] Alp E, Elmalı F, Ersoy S, Küçük C, Doğanay M. Incidence and risk factors of surgical site infection in general surgery in a developing country. *Surg Today* 2014;44(4):685–9.
- [4] Rüegg E, Cheretakis A, Modarressi A, et al. Multisite infection with *Mycobacterium abscessus* after replacement of breast implants and gluteal lipofilling. *Case Rep Infect Dis* 2015;2015:361340.
- [5] Pittet B, Montandon D, Pittet D. Infection in breast implants. *Lancet Infect Dis* 2005;5:94–106.
- [6] Merz L, De Courten C, Orasch C. Breast infections. *Rev Med Suisse* 2014;10:925–6 [928–30].
- [7] Malavaud S, Reme C, Gangloff D, Roques C, Chavoin JP. [Surgical site infection surveillance in breast implants surgery]. *Ann Chir Plast Esthet* 2005;50(2):134–7 [Epub 2004 Dec 18. French].
- [8] Uçkay I, Harbarth S, Ferry T, Lübbecke A, Emonet S, Hoffmeyer P, et al. Methicillin resistance in orthopaedic coagulase-negative staphylococcal infections. *J Hosp Infect* 2011;79:248–53.
- [9] Agostinho A, Renzi G, Hausteijn T, Jourdan G, Bonfillon C, Rougemont M, et al. Epidemiology and acquisition of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae in a septic orthopedic ward. *SpringerPlus* 2013;2(1):91.
- [10] Junker T, Mujagic E, Hoffmann H, Rosenthal R, Misteli H, Zwahlen M, et al. Prevention and control of surgical site infections: review of the Basel Cohort Study. *Swiss Med Wkly* 2012;142:w13616.
- [11] Padoveze MC, Fortaleza CM, Freire MP, et al. Outbreak of surgical infection caused by non-tuberculous *Mycobacteria* in breast implants in Brazil. *J Hosp Infect* 2007;67:161–7.
- [12] Miles G, Walters TK, Shee CD. Periprosthetic tuberculous breast infection. *J R Soc Med* 2003;96:556–7.
- [13] Uçkay I, Harbarth S, Peter R, et al. Preventing surgical site infections. *Expert Rev Anti Infect Ther* 2010;8:657–70.
- [14] Balagué N, Uçkay I, Vostrel P, Hinrikson H, Van Aaken I, Beaulieu JY. Non-tuberculous mycobacterial infections of the hand. *Chir Main* 2015;34(1):18–23.
- [15] Cai SS, Chopra K, Lifchez SD. Management of *Mycobacterium abscessus* infection after medical tourism in cosmetic surgery and a review of literature. *Ann Plast Surg* 2016;77:678–82.
- [16] Ovdaja ZN, Sluijmer H, Moerman E, van Ogtrop M, Lapid OJ. Rapidly growing mycobacteria infections among “cosmetic tourists” returning to the Netherlands. *Plast Reconstr Aesthet Surg* 2018;71(2):265–326.
- [17] Green DA, Whittier S, Greendyke W, Win C, Chen X, Hamele-Bena D. Outbreak of rapidly growing nontuberculous mycobacteria among patients undergoing cosmetic surgery in the Dominican Republic. *Ann Plast Surg* 2017;78(1):17–21.
- [18] Schnabel D, Esposito DH, Gaines J, et al. Multistate U.S. outbreak of rapidly growing *Mycobacterial* infections associated with medical tourism to the Dominican Republic, 2013–2014. *Emerg Infect Dis* 2016;22:1340–7.
- [19] Silva Duarte R, Lourenço MC, Fonseca Lde S, et al. Epidemic of postsurgical infections caused by *Mycobacterium massiliense*. *J Clin Microbiol* 2009;47:2149–55.
- [20] Sood G, Parrish N. Outbreaks of nontuberculous mycobacteria. *Curr Opin Infect Dis* 2017;30(4):404–9.